云 南 植 物 研 究 6(2): 173—184, 1984
Acta Botanica Yunnanica

中国金发藓科新分类群

徐文宣 熊若莉
(云南大学生物系)

TAXA NOVA POLYTRICHACEARUM SINENSIUM

Xu Wenxuan Xiong Ruoli
(*Department of Biology, Yunnan University*)

新金发藓属 新属 图1, 2, 3

Neopogonatum W. X. Xu et R. L. Xiong, Gen. nov.

Genus novum habitu ex affinitate *Pogonati* P. Beauv., a quo differt margine laminae incrassato, e 2—3 stratis cellularum constructo; limbo superne aliquot duplicato-serrato; inter lamellas et marginem canalis profundis flexuosis praeditis; theca supra basin 7—11 angulis indistinctis instructis.

Dioicum. Planta robusta vel gracilescens, laxe vel dense caespitosa, atro-viridis vel atro-fuscesce. Caulis erectus, 2.5—12.5 cm altus, simplex vel innovatione ramosus, basi albo- vel fusco-radiculosus. Folia infima minores sursum sensim majores, in statu sicco crispo, in statu humido erecto-patentia, basi breviter et late vaglnantis plerumque integra, ad apicem versus sensim lanceolata, lamina ad 8—12 mm longa, superne argute serrata, aliquot duplicata, cellula apicali unica, rubiginosa, apice acuta; nervo valido, subcontinuo, dorso superne spinuloso, margine incrassata, e 2—3 stratis cellularum constructa, ventro lamellis 40—50, inter lamellas et marginem canalis profundis flexuosis praeditis; lamellis in sectione transversali cellulis 2—3 (-4), cellulis apicalis simplices vel plerumque geminis, ovales, laevissimis.

Sporogonium terminale et innovatione laterale, unica vel 2—3 aggregatum. Seta ca 3.5—5 cm longa, fusca vel rufa. Theca erecta, cylindrica, ad 3—4 mm longa, 1—1.8 mm lata, plumbea, fumosa vel nigrescens, supra basin 7—11 angulis indistinctis praedita, haud mamillosa. Operculum breviter rostratum; dentibus peristomatis 32. Calyptra pilis pendulis luteis vel luteolis dense obtecta.

本文于1982年12月6日收到。
拉丁文承秦仁昌先生指正，特此致谢。

Genus endemicus (species 3) in Yunnan et Xizang distributum.

Typus genris: **Neopogonatum semiangulatum** W. X. Xu et R. L. Xiong.

本新属形体近似小金发藓属，所不同者为叶片边缘增厚达2—3层细胞；上部叶缘具部分双齿；栉片与叶缘之间有弯曲的深沟槽；孢蒴自基部以上具7—11条不明显的稜脊。

雌雄异株。植株粗壮或纤细，疏松或密集丛生，基部着生白色或褐色假根。叶深绿色或深棕色，茎单一，偶有分枝或因茁生新枝而呈分枝状，茎下面的叶小，渐上则渐大，干时皱缩，湿时直立开展，基部具短而宽的鞘，通常全缘，自此延伸而成披针形，叶长8—12毫米，上部边缘多少具双齿，叶缘细胞2—3层；中肋粗壮，消失于叶尖之下，在背面顶端具棘刺，腹面有栉片40—50条；栉片与叶缘之间具弯曲的深沟槽，栉片横切面高2—3细胞，少为4细胞层，顶端细胞圆形，光滑，单一或成对。

孢子体顶生，或因茁生新枝而呈侧生状，单一或2—3枚集生，蒴柄约长3.5—5厘米，褐色或红褐色，孢蒴直立，圆桶形，长3—4毫米，宽1—1.8毫米，铅灰、红褐或黑色。自基部以上具7—11条不明显的稜脊，外壁平滑，蒴盖具短喙，蒴齿32枚；蒴帽被黄色或淡黄色的下垂长绒毛。

为我国特有属，全属已知三种，分布云南及西藏。

模式种：半稜新金发藓。

分 种 检 索 表

1.植株高大，深绿色，茎高7—12.5厘米，基部着生白色假根，蒴柄长4.5—5厘米，孢蒴铅灰色，基部以上具9—11条不明显的稜脊………………………………1.半稜新金发藓 **N. semiangulatum** Xu et Xiong

1.植株较小，深褐色或棕色，茎直立，高2.5—10厘米；基部着生褐色假根；蒴柄长3.5—4.5厘米，孢蒴灰褐色或黑色，其上有不明显的7条棱脊。

2.茎高6—10厘米，叶横切面，栉片顶端细胞多成对着生，孢蒴灰褐色……………………………………………………………2.云南新金发藓 **N. yunnanense** Xu et Xiong

2.茎高2.5—6厘米，叶横切面，栉片顶端细胞单一，孢蒴黑色……………………………………………………………3.西藏新金发藓 **N. tibeticum** Xu et Xiong

半棱新金发藓 新种 图1

Neopogonatum semiangulatum W. X. Xu et R. L. Xiong sp. nov.

Species a congeneris omnibus differt habitu majore, caulis 7—12.5 cm altus; atro-viridis; margine laminae incrassata, e 2—3 stratis cellularum constructa; lamellis in sectione transversali cellulis 2—3 (-4); theca supra basin 9—11 angulis indistinctis praedita.

Dioicum. Planta gracilescens, caespitosa, atro-virens. Caulis erectus, 7—12.5 cm altus, simplex vel innovatione ramosus, basi albo-radiculosus. Folia infima minor sursum sensim major, in statu sicco incurvo-crispula, in statu humido erecto-patentia, basi breviter et late vaginante plerumque integra, ad apicem versus sensim angulata falcato-lanceolata, obtusiuscula; lamina ad 8—11 mm longa, superne argute serrata, aliquot duplicata, cellula apicali unica, rubi-

ginosa, apice acuta; nervo valido, subcontinuo, dorso superne spinuloso, margine incrassata, e 2－3 stratis cellularum constructa, ventro lamellis 40—45, inter lamellas et marginem canalis profundis flexuosis praeditis; lamellis in sectione transversali caulis 2—3(－4), cellulis apicalis plerumque geminis, ovalis, laevissimis.

Sporogonium terminale et innovatione laterale, unica vel 2—3 aggregatum; seta ca 4.5—5 cm longa, fusca, theca erecta, cylindrica, ad 3.5—4 mm longa, 1—1.5 mm lata, plumbea, supra basin 9—11 angulis indistinctis praeditis, haud mamillosis; operculum breviter rostratum; dentibus peristomatis 32. Calyptra pilis pendulis luteolis dense obtecta. Spora globosa, fulvida, laevis, 7—11 μ diam.

Yunnan austr.-orient.（云南东南部）：Xichou Xian（西畴县），Fadou（法斗），Cao-quo-ging（草果箐），alt. 1550m, pH 5.5, 13. I. 1978, Zhu Wei-ming（朱维明）78004; ibidem, 13 Ⅲ. 1978, Zhu Dai-qing（朱代清）78001, c. sp.（typus in YUNU）.

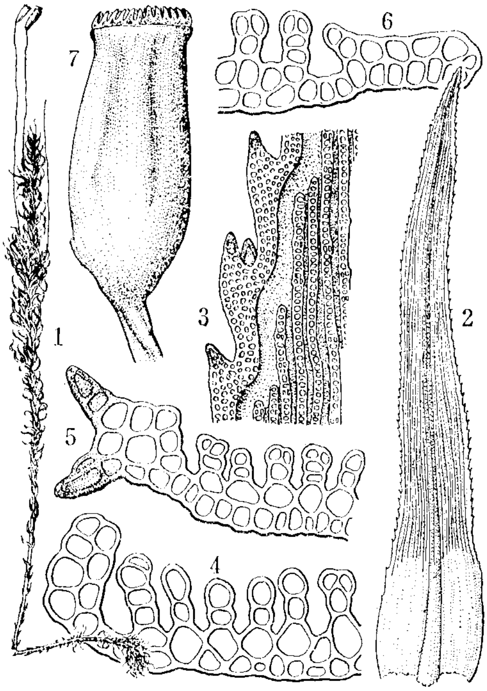

图 1 半棱新金发藓Neopogonatum semiangulatum W. X. Xu et R. L. Xiong, sp. nov.
1.植株外形（×0.7）； 2.中部叶（×9）； 3.叶缘（×200）； 4—6.叶横切面（×400）； 7.孢蒴（×20）。（张大成绘）

本种与同属其他种植物的区别在于植株高大，茎长7—12.5厘米，叶深绿色，叶缘细胞增厚2—3层，栉片2—3，稀为4细胞所组成，孢蒴自基部以上具9—11条不明显的棱脊。

雌雄异株。植株细瘦，丛生，叶深绿色，茎直立，高约7—12.5厘米，不分枝或因茁生新枝而呈分枝状，基部具白色假根。茎下部叶较小，向上渐大，顶部叶稠密。干时卷曲皱缩，湿时直立开展，叶具短而宽的鞘部，全缘，向上渐狭成镰状披针形，先端稍钝，叶片长8—11毫米，上部边缘具锐齿，部分双生，齿顶部细胞单一，赤褐色，先端锐尖；中肋粗壮，消失于叶尖之下，背部前端具棘刺；叶缘增厚，细胞2—3层，腹面着生栉片40—45条，栉片与叶缘之间具多屈曲的沟槽，栉片高2—3，稀4细胞层，在横切面上顶端细胞大多成对生长，圆形，光滑。

孢子体顶生，单一或2—3枚簇生，由于茁生新枝而呈侧生状。蒴柄长约4.5—5厘米，棕色；孢蒴直立，圆桶形，长3.5—4毫米，宽1—1.5毫米，铅灰色，基部以上具9—11条不明显的棱脊，蒴壁无疣，蒴

盖具短喙，蒴齿32枚；蒴帽被淡黄色下垂的密绒毛。孢子圆球形，黄色，光滑，直径约7—11微米。

云南新金发藓 新种 图2

Neopogonatum yunnanense W. X. Xu et R. L. Xiong, sp. nov.

Haec species valde affinis *N. semiangulato* Xu et Xiong, Sed planta minor, 6—10 cm alta; fusca; folis margine incrassata 2 cellulis constructis; lamellis in sectione transversali cellulis 1—2; seta ca 3.5—4.2 cm longa, theca supra basin 7 angulis indistinctis praedita diversa.

Dioicum. Planta gracilescens, dense caespitosa, fusca. Caulis erectus, 6—10 cm altus, simplex vel innovatione ramosis, rigidus, basi fusco-radiculosus, inferne nudus atro-fuscus, superne laxiuscule foliosus. Folia infima minores sursum sensim majores, in statu sicco crispa, in statu humido erecto-patentia, basi breviter et late vaginans plerumque integra, ad 0.98—1.4 mm lata, ad apicem versus sensim angusta lanceolata, lamina ad 8—11.4 mm longa, 0.72 mm lata, superne argute serrata, aliquot duplicata, cellula apicali unica, rubiginosa, apice acuta; nervo valido, subcontinuo, dorso superne spinulosa, margine incrassata, 2 cellulis constructa, ventro lamellis 45—50, inter lamellas et marginem canalis profundis flexuosis praeditis, lamellis in sectione transversali cellulis 1—2, cellulis apicalis simplicibus vel aliquot geminis, ovalibus, laevissimis.

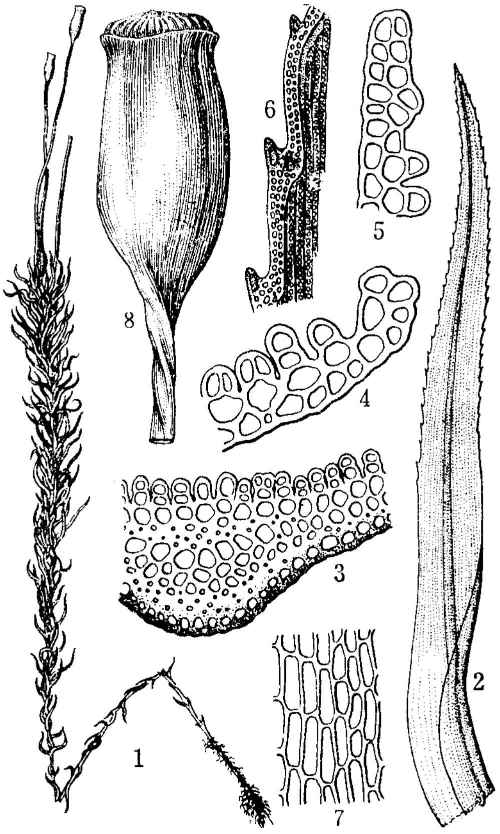

图2 云南新金发藓Neopogonatum yunnanense Xu et Xiong, sp. nov.

1.植株全形（×1.4）；2.中部叶（×5.5）；3.叶横切示中部（×200）；4.叶横切示边缘（×400）；5.叶缘（横切×400）；6.叶缘（纵观×140）；7.叶基细胞（×400）；8.孢蒴（×20）.（张大成绘）

Sporogonium terminale et innovatione laterale, unica vel 2—3 aggregatum; seta ca 3.5—4.2 cm longa, fusca; theca erecta, cylindrica, ad 3 mm longa, 1.8 mm lata, nigrescens, supra basin 7 angulis indistinctis praedita, haud mamillosa; operculum breviter rostratum; dentibus peristomatis 32. Calyptra pilis pendulis luteolis dense obtecta. Spora globosa, fulvida, laevis, 8—10 μ diam.

Yunnan aust.（滇南）, Jinping Xian

（金平县），Fen-shui-lao-ling（分水老岭），alt. 2300 m，pH 5.5，30，Ⅻ. 1958，Zhu Wei-ming（朱维明）5812，c. sp.（typus in YUNU）.

本种近似半棱新金发藓，但植株较小，茎高 6 —10厘米，暗棕色，叶缘增厚 2 细胞层，栉片在横切面上高 1 — 2 细胞；蒴柄长3.5—4.2厘米；孢蒴基部以上具 7 条不明显的脊棱均不相同。

雌雄异株，植株纤瘦，密集丛生，暗棕色，茎直立，高 6 —10厘米，不分枝或因苗生新枝而呈分枝状，基部着生褐色假根，茎下部裸露，棕黑色，其上叶细小，稀疏着生，渐上渐大且稠密，干时皱缩，湿时直立开展，叶具短而宽的鞘，通常全缘，向上渐狭，延长成披针形，叶片长 8 —11.4毫米，宽0.72毫米，鞘部宽0.98—1.4毫米，叶缘上部具锐齿，偶有成对着生者，齿尖细胞单一，赤褐色，顶端锐尖；中肋粗壮，消失于叶尖之下，叶背中肋前端具棘刺；叶缘增厚，高 2 细胞层；腹面栉片45—50条，栉片与叶缘之间具多屈曲的沟槽；叶横切面，栉片高 1 — 2 细胞，顶端细胞单一或成对着生，卵圆形，光滑。

孢子体顶生，由于苗生新枝而成侧生，1 — 3 枚集生；蒴柄长3.5—4.2厘米，红褐色，孢蒴圆桶形，直立，基部以上具 7 条不明显的稜脊，蒴壁无疣，蒴盖具短喙，蒴齿32枚，蒴帽具淡黄色下垂的密绒毛，长 7 毫米，孢子圆球形，黄色，直径约 8 —10微米。

西藏新金发藓　新种　图 3

Neopogonatum tibeticum W. X. Xu et R. L. Xiong, sp. nov.

Species insignis a speciebus ceteris generis diversa planta minor, ad 2.5—6 cm alta, folii margine incrassatis, 2 stratis cellularum constractis, ventro lamellis 40; lamellis in sectione transversali cellulis 2 —3(- 4), cellulis apicalis simplex. Theca nigrescens. Seta ca 3.5— 4 cm longa.

Dioicum. Planta humilis, laxe caespitosa, atro-fuscescenti. Caulis erectus, 2.5— 6 cm altus, simplex vel ramosus. Folia infima minora dein sensim majora, in statu sicco crispa; in statu humido erecto-patentia, e basi breviter et late vaginante plerumque integra, ad apicem versus sensim angulata laceolata; lamina ad 8 —11 mm longa, vaginula 1.5 mm lata, superne argute serrata, aliquot duplicata, cellula apicali unica, rubiginosa, apice acuta; nervo valido, subcontinuo, dorso superne spinuloso, margine incrassata, 2 cellulis constracta, ventro lamellis numerosis (40), inter lamellas et marginem canalis profundis flexuosis praeditis, lamellis in sectione transversali cellulis apicalis simplicis, ovalis, laevissimis.

Sporogonium terminale et innovando laterale, unica vel 2 aggregatum. Seta ca 3.5—4.5 cm longa, porphyrea, curvata. Theca erecta, cylindrica, ca 3 mm longa, 1.5 mm lata, nigrescens. Operculum breviter rostratum; dentibus peristomatis 32. Calyptra pilis pendulis luteolis dense obtecta. Spora globosa, fulvida, laevis, 8 —10 μ diam.

Xizang (西藏), Zayu (察隅), under ground in sylvat Abies forest, alt. 2350 m. 18. Ⅶ. 1974, Wu Su-gong (武素功) 1806, c. sp.(typus in YUNU).

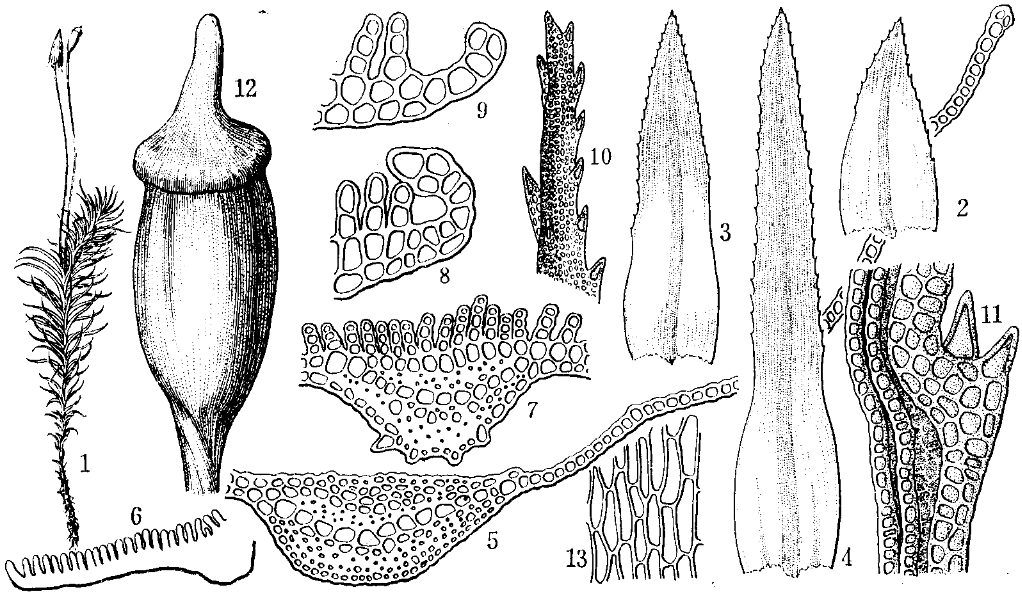

图3 西藏新金发藓**Neopogonatum tibeticum** Xu et Xiong, sp, nov.

1.外形（×0.5）；2—4.由茎部到上部叶（×6）；5.叶横切面（基部×200）；6—7.叶缘及中部（×200）；8—9.叶缘（×400）；10.叶尖（×300）；11.叶缘纵观（×200）；12.孢蒴（×20）；13.叶基细胞（×260）。（张大成绘）

本种形体较小，高2.5—6厘米；叶缘增厚2细胞层，腹面栉片40条，在横切面上，栉片细胞高2—3层，稀为4层，顶端细胞全部单生；孢蒴黑色，蒴柄长3.5—4厘米等特徵而不同于同属其他种。

雌雄异株。植株矮小，疏松丛集，深棕色，下部叶小，向上逐渐增大，干时皱缩，湿时直立开展，基鞘短宽且全缘，并向顶部逐渐狭窄而成披针形，叶片长8—11毫米，鞘1.5毫米宽，上部具锐齿，部分成对着生，顶细胞单一，赤褐色，锐尖；中肋粗壮，消失于叶尖之下，背部中肋尖端具棘刺；叶缘增厚2细胞层；腹面栉片约40条，栉片与叶缘之间，有多回屈曲的深沟槽，栉片在横切面上，顶端细胞单一，卵形，光滑。

孢子体顶生，由于茁生新枝而呈侧生状。单一或二枚集生，蒴柄长3.5—4.5厘米，紫红色，弯曲；蒴盖具短喙，孢蒴直立，黑色，其上覆盖具下垂淡黄色密绒毛的蒴帽，蒴齿32枚。孢子圆球形，黄绿色，平滑，直径8—10微米。

厚栉金发藓 新种 图4

Polytrichum crassilamellatum W. X. Xu et R. L. Xiong, sp. nov.

Species insignis a speciebus ceteris diversa. Planta nana, ca 2—7 cm alta; rigida, atro-fusca, simplex. Folia e basi breviter vaginans, plerumque integra, ad apicem versus sensim lineari-lanceolata, marginibus undulata et minutissime serrulata; lamellae e latere margini incrassatis, leavis, fulvidis, in sectione

transversali cellulibus ad apicem versus sensim angustatis.

Dioicum. Nanum, caespitosum, caespitibus laxis, atro-fuscis. Caulis erectus, ad 2—7 cm alta, rigidus, simplex, basi fusco-tomentosum, alte nudus, superne dense foliosus. Folia infima minora sursus sensim majora, in statu sicca adpressa, humido erecto-patentia, e basis breviter, late vaginante raptim in laminam lineari-lanceotam, 6—7 mm longam, marginibus undulata, minutissime serrulata, nervo valido infra apicem foliis evanido, ventro lamellis 30—40, latere margini incrassatis, fulvidus, leavis, in sectione transversali cellulis 7—8, cellulis apicem versus sensim angustatis ampulliformibus. Sporogonia ignota.

Xizang (西藏) :Zhongba Xian (仲巴县), Shengli (森里), on tillite, alt. 5600m, Ⅷ, 1975, Tao De-ding (陶德定) 2095 (typus in YUNU).

本种与同属其他种之不同在于植株矮小，约2—7厘米高，坚挺，深褐色，叶具短鞘，全缘，鞘上部逐渐延长成线状披针形，叶缘波状，具细齿，栉片侧面观，边缘增厚，光滑，黄色，在横切面上顶端细胞向尖端逐渐狭窄呈瓶状细胞。

雌雄异株。矮小，丛生，成疏松草地，深褐色。茎直立，高2—7厘米，坚挺，不分枝，地下具匐匍茎，其上生褐色假根，基部以上裸露，顶端处叶稠密生长；下部叶小，渐上渐大，干燥时叶紧贴，潮湿时直立开展，从短而宽的鞘部渐狭而成线状披针形的叶片，长6—7毫米，边缘波形，具细齿，中肋粗壮，消失于叶尖之下；腹部着生30—40条栉片，侧面观，顶端增厚，光滑，黄色，在横切面上，栉片为7—8细胞高，顶端细胞渐狭呈瓶状，孢子体未见。

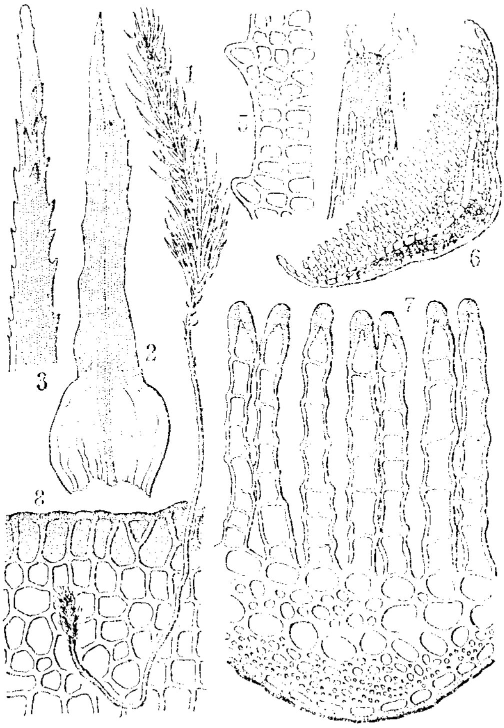

图4　厚栉金发藓 Polytrichum crassilamellatum Xu et Xiong, sp. nov.
1.植株全形（×2.5）；2.中部叶（×6.5）；3.叶尖（×65）；4.精子器尖端（×200）；5.叶缘（×200）；6.叶横切（×165）；7.叶横切放大（×400）；8.栉片侧面观（×260）。（张大成绘）

花栉小赤藓　新种　图5

Oligotrichum crossidioides Chen et Wan ex W. X. Xu et R. L. Xiong, sp. nov.

Species insignis a speciebus ceteris generis diversa, foliis integris; obtusis; ventre lamellis crebris, dorso remotis.

Dioicum. Gracile, terricola, dense caespitosum, rufum. Mascula ad 1—1.1 cm alta, perigonium infundibuliforme innovans, bracteae perigoniales ovatis, ad 1—2.3 mm longis, 0.7—2 mm latis. Feminea ad 1.7—2 cm alta, bracteae

perichaetiales majoris, ad 0.7—3.8 mm longas, vagina ca 0.6 mm lata, e basi longissima vaginanta sensim elongata, lineari-lanceolata.

Caulis erectus, ad 1—2 cm altus, basi albo-radiculosus, dein foliis minutis, squamiformibus, remotis instructus, superne dense foliosus, simplex. Folia sicca flexuosa, humida e basi erecto-patula, integra, obtusa, nervo valido, infra apicem folii evanido, ventro lamellis crebris ca 9 seriatis instructa; dorso lamellis remotis ca 19 seriatis instructa; lamellis in sectione transversali cellulis 1—7. Seta ad 1.6—2.1 cm alta, rufa. Theca oblongo-cylindrica, erecta, ad 2 mm longa, 0.9 mm lata, ima basi stomatifera, ca 0.24 μ longa, 0.14 μ lata. Calyptra angusta cucullata, 3 mm longa, apice breviter hispida, operculo breviter rostrato, dentibus peristomii 32. Spora globosa, fulvida, leavis, 12—15 μ diam.

Yunnan (云南): Zhongdian Xian (中甸县), 1955, The expedition of the ministry of Agriculture and Forestry (农林部调查队) 29.

Lushui Xian (沪水县), Pianma-Yakou (片马丫口), alt. 3150 m, on earth, pH 5, 26 Ⅶ. 1978, Hu Zhi-hao (胡志浩), 78097. c. sp. (typus in YUNU).

本种与同属其他种植物的区别在于叶全缘；钝头；腹面栉片密集着生，背面栉片稀疏着生。

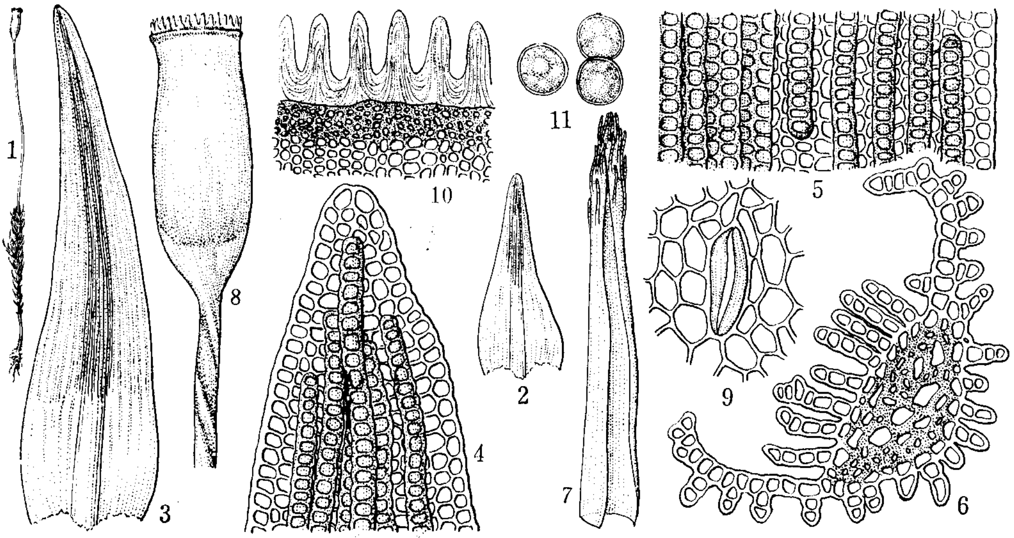

图5 花栉小赤藓 **Oligotrichum crossidioides** Chen et Wan ex Xu et Xiong. sp. nov.

1.植株全形（×0.7）；2.下部叶（×14）；3.中部叶（×14）；4.叶尖（×400）；5.叶片部分放大（×400）6.叶横切（×400）；7.蒴帽（×10）；8.孢蒴（×20）；9.气孔（×55）；10.蒴齿（×140）；11.孢子（×260）。（张大成绘）

雌雄异株。植株纤细，土生，密集丛生，赤褐色，雄株高 1—1.1厘米，雄器苞漏斗状，常于器中萌生新枝，雄苞叶卵圆形，长 1—2.3毫米，宽0.7—2 毫米。雌株高 1.7—2 厘米，苞叶大，长0.7—3.8毫米，鞘宽约0.6毫米，从极大的鞘部延长成线状披针形。

茎直立，高 1—2 厘米，基部着生白色假根，茎下部叶片小，鳞片状，稀疏着生，上部叶大密集；茎不分枝，叶干时卷曲，湿时从基部直立开展，全缘，钝头，中肋粗壮，消失于叶尖之下，腹部栉片约 9 条，密集着生，背面栉片约19条，稀疏着生，叶横切面，栉片高 1—7 细胞。蒴柄长1.6—2.1厘米，赤褐色，孢蒴直立，长圆桶形，长 2 毫米，宽0.9毫米，基部着生气孔，长约0.24微米，宽0.14微米；蒴帽狭兜形，长 3 毫米，顶端具直立短糙毛，蒴盖直径 1 毫米，喙长0.5毫米，蒴齿32枚。孢子圆球形，黄色，光滑，直径12—15微米。

小扁蒴藓　新种　图 6

Lyellia minor W. X. Xu et R. L. Xiong, sp. nov.

Haec species valde affinis *L. platycarpae* Card. et Ther, sed differt planta multo minores, tantum 2—4 cm alta; foliolis ventro lamellis 20—25; lamina in sectione transversali cellulibus marginalibus geminis. Seta ca 3—3.5 cm longa, fulvida, flexusa. Theca compressa, ca 4 mm longa, 3.5 mm late, dorso et ventro manifeste reticulata.

Dioicum. Planta pygmaea, caespitosa, caespitibus laxis, fuscis. Caulis erectus, ad 2—4 cm altus, locate inferioue denudatus, superne dense foliosus, simplex. Folia erecto-patentia, sicca flexuoso-adpressa, basi breviter et late vainante plerumque integra, ad apicem versus sensim angustata falcato-lanceolata, lamina ad 0.8—1 cm longa, vagina ca 2—3 mm longa, 1.5—2 mm late, in parte tertia apicale limbo superne minute et plerumque duplicato-serrato; nervo validiusculo, infra summum apicem folii evanido, lamellis ventralibus 20—25 seriatis, in sectione transversali cellulis 3—5 stratosis, cellulis apicalibus simplicibus, ovalibus, laevissimis.

Sporogonium terminale, unicum. Seta ca 3—3.5 cm longa, lutea, flexuosa. Theca erecta, compressa, ad 4 mm longa, 5.5 mm lata, vitellina, ima basi stomatifera, dorso et ventro manifestes reticulata, operculum rostrati ad 2—2.5 mm longo, rostrato angustato calyptra obtectum, eperistomatis. Spora globosa, fulvida, leavis, 1—1.5 μ diam.

Xizang (西藏): Nyingchi Xian (林芝县), Xejilha Shan (舍季拉山), on stone, alt. 4600 m, 2, Ⅷ, 1975, Chen Chu-kuen (陈书坤), 356 c. sp. (typus in YUNU).

本种与扁蒴藓极相似，但不同在于植株甚小，高仅 2—4 厘米，叶腹面栉片少，只20—25条，叶横切面，边缘细胞两层，蒴柄长 3—3.5厘米，淡黄色，屈曲，孢蒴长 4 毫米，宽3.5毫米，两面具明显的网纹。

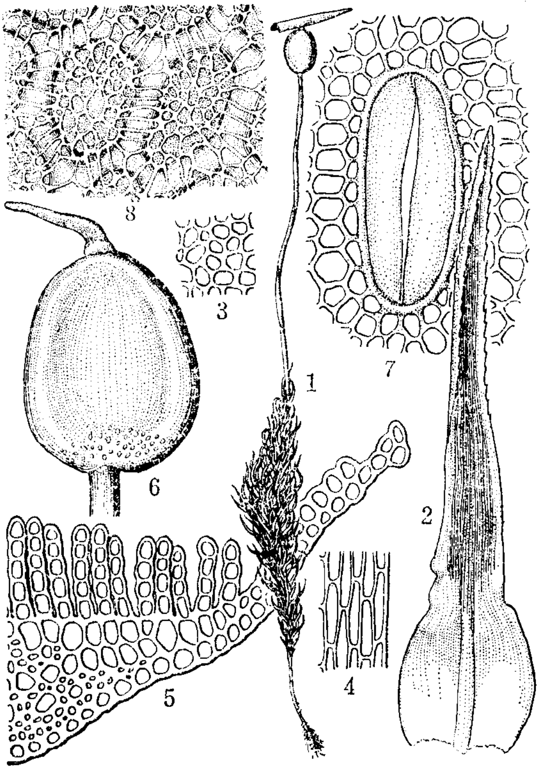

图6 小扁蒴藓 **Lyellia minor** Xu et Xiong, sp. nov.

1.植株外形（×2.6）；2.中部叶全形（×6.5）；3.叶上部细胞（×65）；4.叶茎部细胞（×400）5.叶横切放大（×400）；6.孢蒴（×10）；7.气孔（×80）；8.孢蒴壁（×200）。（张大成绘）

雌雄异株。植株矮小，疏松丛生，赤褐色，茎直立生长，高2—4厘米，下部裸露，上部密生叶片，茎单一不分枝；叶直立开展，干时屈曲紧贴，叶茎部有宽而短的鞘，通常全缘，向顶端逐渐狭窄成镰状披针形，叶片长0.8—1厘米，鞘长2—3毫米，宽1.5—2毫米，叶顶部三分之一处边缘通常具细小成对的齿，中肋粗壮，消失于叶尖之下；腹面栉片约20—25条，高3—5细胞层，横切而顶端细胞单一，圆卵形，光滑。

孢子体顶生，单一，柄长3—3.5厘米，金黄色，多屈曲，孢蒴直立，扁平，长4毫米，宽3.5毫米，蛋黄色，孢蒴基部具气孔，背腹面均有明显的网纹。蒴盖具2—2.5毫米长的喙，喙长覆盖狭长光滑的蒴帽，无蒴齿，孢子圆球形，黄色，光滑，直径约1—1.5微米。

波叶仙鹤藓云南变种　新组合与新等级　图7

Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv. var. **yunnanense** (Broth.) Chen et Wan ex W. X. Xu et R. L. Xiong, comb. et stat. nov.

Syn. Atrichum (Catharinea) yunnanense Broth., Symb. Sin. **4**:131, 1929.

A var. *undulatum* recedit foliis leniter undulata; in parte tertia apicale serratis, serraturis minoribus et plerumque duplicatis; lamellis ventralibus 3—4 seriatis, quoque series 2—6 cellularibus constructis.

Yunnan (云南): Kunming (昆明), Xi-shan (西山), on earth, pH 5, alt. 1980 m, 1, XI, 1954, Xu Wen-xuan (徐文宣), 135. c. sp. (typus in YUNU).

与原变种波叶仙鹤藓不同在于叶微波形；叶上部三分之一处的叶缘具小而成对的齿；叶腹面栉片3—4条，高2—6细胞层。

高山金发藓草莓疣变种　新变种　图8：1—6

Polytrichum alpinum Hedw. var. **fragariformis** W. X. Xu et R. L. Xiong, var. nov.

A var. *alpinum* recedit lamellis in sectione transversali cellulibus apicalibus

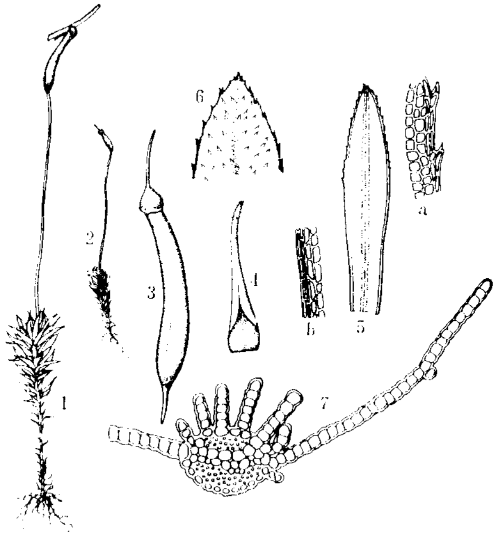

图 7　波叶仙鹤藓云南变种 **Atrichum undulatum** var. **yunnanense** Chen et Wan ex Xu et Xiong, comb. et stat. nov.

1.植株全形（湿×5）；
2.植株全形（干×2）；
3.孢蒴放大（×10）；
4.蒴帽（×12）；
5.叶全形，a.叶尖端边缘放大（×140）；
b.叶茎部边缘放大（×140）；
6.叶尖端放大（×30）；
7.叶横切面（×250）。（熊若莉绘）

fragariformis praeditis.

Xizang（西藏）：Nyingchi Xian（林芝县），alt. 4050 m, 24. X. 1961, Tan Zheng-xiang（谭征祥），35 @；Dinggye Xian（定结县），Ya Lha-shan-kou（亚拉山口），alt. 4700 m, 11. Ⅵ. 1975, ZanMu（臧穆）2069 (typus in YUNU).

与原变种高山金发藓的不同在于叶横切面上，栉片顶端细胞呈草莓状疣突。

桧叶金发藓白尖变种　新变种　图 8：7—14

Polytrichum juniperinum Willd. et Hedw. var. **piliferoides** W. X. Xu et R. L. Xiong, var. nov.

A var. *juniperinum* recedit foliis apice pilis aristatis candidis praeditis; lamellis in sectione transversali cellulibus apice hastilibus.

Xizang（西藏）：Lharis Xian（嘉黎县），alt. 4300 m, 9. Ⅵ. 1975, ZanMu（臧穆）2135 (typus in YUNU).

与原变种桧叶金发藓的不同在于叶具白色毛状尖端，叶在横切面上，栉片顶端细胞为戟形。

小口小金发藓毛边变种　新变种　图 8：15—18

Pogonatum microstomum (Schwaegr.) Brid. var. **ciliatum** W. X. Xu et R. L. Xiong, var. nov.

A var. *microstomum* recidit vagina folis ad marginem ciliis albidis praeditis.

Xizang（西藏）：Nyingchi Xian（林芝县），Mainling Xian（米林县），Gyirong Xian（吉隆县），on groundin sylvat of Abies, alt. 3200—3700 m, pH 5.5—6, 4，Ⅶ，1975, Chen Chu-kuen（陈书坤），265 (typus in YUNU)；4，Ⅷ，1975, Chen Chu-kuen（陈书坤），400；2. Ⅵ. 1975, Yang Yong-chang（杨永昌），15；26，Ⅷ，1975, Yang Yong-chang（杨永昌）54.

与原变种小口小金发藓的不同在于叶鞘边缘具白色纤毛。

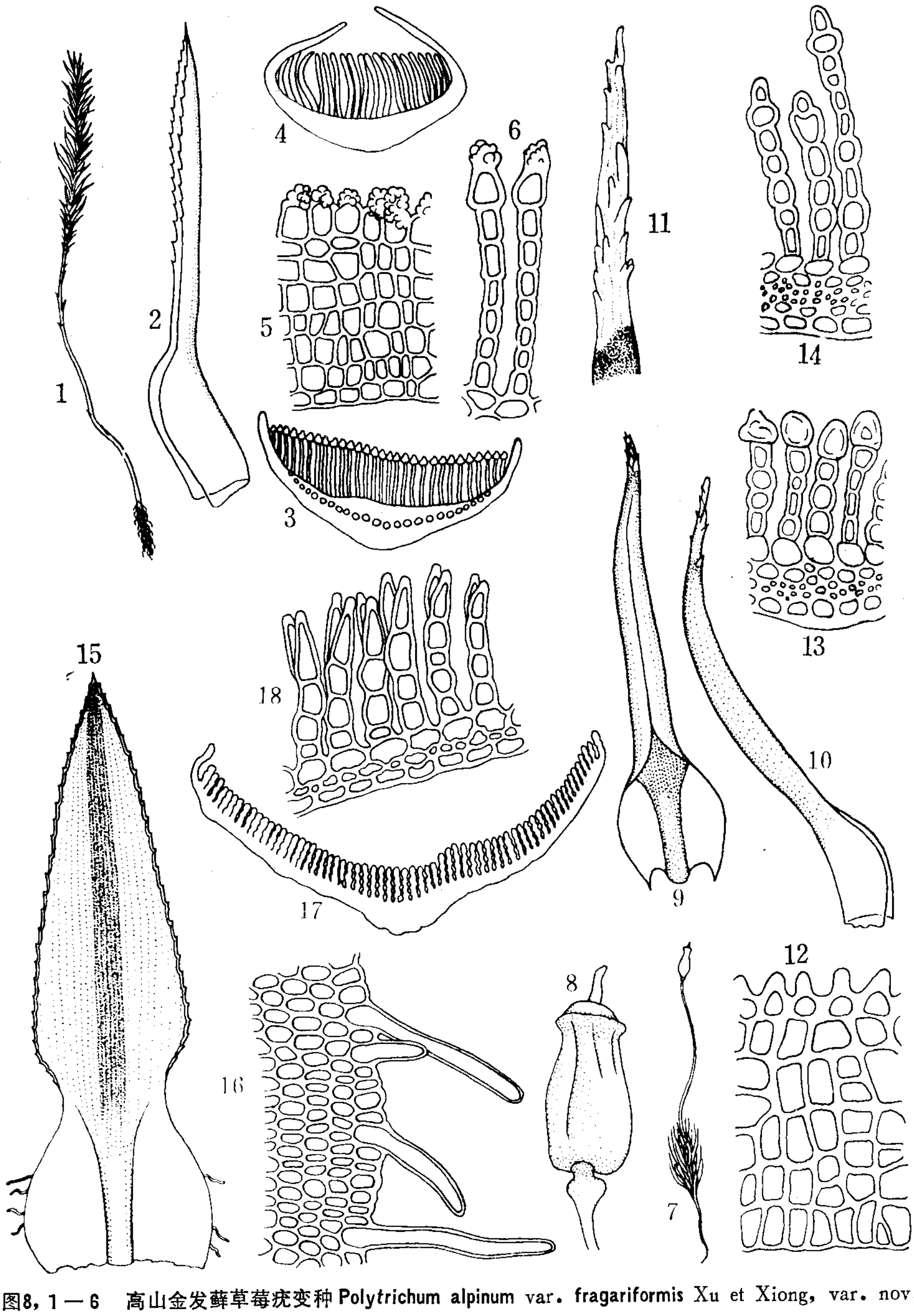

图8，1—6 高山金发藓草莓疣变种 **Polytrichum alpinum** var. **fragariformis** Xu et Xiong, var. nov.

1.植株外形（× 3）；2.叶片（× 8）；3.叶横切面（茎部×200）；4.叶横切面（前面×200）；5.栉片（侧面观×400）；6.栉片横切面（×400）。

7—14 桧叶金发藓白尖变种**Polytrichum juniperinum** var. **piliferoides** Xu et Xiong, var. nov.

7.植株全形（× 3）；8.孢蒴放大（× 6）；9.叶片（正面观× 8）；10.叶片（侧面观× 8）；11.叶尖放大（×80）；12.栉片（侧面观×280）；13.叶茎栉片横切面（×400）；14.叶前端栉片横切面示顶细胞。（×400）。

15—18小口金发藓毛边变种**Pogonatum microstomun** var. **ciliatum** Xu et Xiong, var. nov.

15.叶全形腹面观（×30）；16.叶基部示叶缘单细胞毛（×200）；17.叶横切面（×200）；18.栉片横切面（×400）。（张迦德绘）